

© EPODOC / EPO

PN - JP10252110 A 19980922  
 OPD - 1997-03-11  
 PA - NIPPON CHIYUUTETSUKAN KK  
 IN - NAKAGAWA KAZUO; OKADA KATSUO  
 TI - LUMINOUS IRON COVER FOR HYDRANT  
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To make an iron cover conspicuous even at night, by attaching a luminous body whose radiating time is longer than a specified time to the iron cover for a hydrant. SOLUTION: An activating agent such as europium is added to aluminate as a main substance such as strontium aluminate to prepare a luminous body whose radiating time is longer than six hours. The luminous body is mixed with a resin such as epoxy denatured acrylic resin to prepare the luminous resin. Or titanium white or the like is mixed with a resin such as epoxy denatured acrylic resin to prepare a white resin. And a recess is formed in the indication part 2 of an iron cover for a hydrant and resins such as the white resin, the luminous resin, polycarbonate resin, etc., are buried one after another in the recess to form a white resin layer 3, a resin layer 5, and a transparent resin layer 6 respectively. In this way, the position of a hydrant can be easily found out even in darkness at night.  
 ICO - S09F13/22  
 FI - E03B9/06; G09F13/20&D; G09F19/22&A  
 FT - 5C096/AA01; 5C096/AA15; 5C096/AA24; 5C096/AA29; 5C096/BA04; 5C096/CC37; 5C096/EA03; 5C096/EA04; 5C096/FA03  
 IC - E03B9/06; G09F13/20; G09F19/22  
 ICAI - E03B9/06; G09F13/20; G09F19/22  
 ICAN - G09F13/22  
 ICCN - G09F13/22  
 ICCI - E03B9/00; G09F13/20; G09F19/22  
 ICOI - S09F13/22  
 AP - JP19970074354 19970311  
 PR - JP19970074354 19970311  
 FAMN - 13544715  
 PD - 1998-09-22

© WPI / Thomson

AN - 1998-563875 [48]  
 OPD - 1997-03-11  
 PD - 1998-09-22  
 AP - JP19970074354 19970311  
 PA - (NICH-N) NIPPON CHUTETSUKAN KK  
 CPY - NICH-N  
 IN - NAKAGAWA K; OKADA K  
 TI - Noctilucent iron lid for fire hydrant - has light storage resin layer which is mixture of resin and light storage material with luminescence time of at least six hours and which is embedded in recess of display component  
 AB - The lid (1) has a light storage resin layer (5) embedded in the recess of the display component (2). The light storage resin layer is a mixture of a resin and a light storage material with long luminescence time of at least six hours.  
 A white resin layer (3) is provided below the light storage resin layer. A transparent resin layer (6) is formed on the light storage resin layer.  
 - ADVANTAGE :  
 Enables easy location of fire hydrant during emergency and even at night. Increases illumination efficiency and light storage efficiency. Durable since light storage resin layer is protected from acid rain and abrasion, thus maintenance is simplified.  
 PN - JP10252110 A 19980922 DW199848  
 NC - 1



© EPODOC / EPO

PN - JP10252110 A 19980922  
 OPD - 1997-03-11  
 PA - NIPPON CHIYUUTETSUKAN KK  
 IN - NAKAGAWA KAZUO; OKADA KATSUO  
 TI - LUMINOUS IRON COVER FOR HYDRANT  
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To make an iron cover conspicuous even at night, by attaching a luminous body whose radiating time is longer than a specified time to the iron cover for a hydrant. SOLUTION: An activating agent such as europium is added to aluminate as a main substance such as strontium aluminate to prepare a luminous body whose radiating time is longer than six hours. The luminous body is mixed with a resin such as epoxy denatured acrylic resin to prepare the luminous resin. Or titanium white or the like is mixed with a resin such as epoxy denatured acrylic resin to prepare a white resin. And a recess is formed in the indication part 2 of an iron cover for a hydrant and resins such as the white resin, the luminous resin, polycarbonate resin, etc., are buried one after another in the recess to form a white resin layer 3, a resin layer 5, and a transparent resin layer 6 respectively. In this way, the position of a hydrant can be easily found out even in darkness at night.  
 ICO - S09F13/22  
 FI - E03B9/06; G09F13/20&D; G09F19/22&A  
 FT - 5C096/AA01; 5C096/AA15; 5C096/AA24; 5C096/AA29; 5C096/BA04; 5C096/CC37; 5C096/EA03; 5C096/EA04; 5C096/FA03  
 IC - E03B9/06; G09F13/20; G09F19/22  
 ICAI - E03B9/06; G09F13/20; G09F19/22  
 ICAN - G09F13/22  
 ICCN - G09F13/22  
 ICCI - E03B9/00; G09F13/20; G09F19/22  
 ICOI - S09F13/22  
 AP - JP19970074354 19970311  
 PR - JP19970074354 19970311  
 FAMN - 13544715  
 PD - 1998-09-22

© WPI / Thomson

AN - 1998-563875 [48]  
 OPD - 1997-03-11  
 PD - 1998-09-22  
 AP - JP19970074354 19970311  
 PA - (NICH-N) NIPPON CHUTETSUKAN KK  
 CPY - NICH-N  
 IN - NAKAGAWA K; OKADA K  
 TI - Noctilucant iron lid for fire hydrant - has light storage resin layer which is mixture of resin and light storage material with luminescence time of at least six hours and which is embedded in recess of display component  
 AB - The lid (1) has a light storage resin layer (5) embedded in the recess of the display component ( 2). The light storage resin layer is a mixture of a resin and a light storage material with long luminescence time of at least six hours.  
 A white resin layer (3) is provided below the light storage resin layer. A transparent resin layer ( 6) is formed on the light storage resin layer.  
 - ADVANTAGE :  
 Enables easy location of fire hydrant during emergency and even at night. Increases illumination efficiency and light storage efficiency. Durable since light storage resin layer is protected from acid rain and abrasion, thus maintenance is simplified.  
 PN - JP10252110 A 19980922 DW199848  
 NC - 1



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-252110

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

E 0 3 B 9/06

E 0 3 B 9/06

G 0 9 F 13/20

G 0 9 F 13/20

D

18/22

19/22

A

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-74354

(71) 出願人 000231877

日本鋼鉄管株式会社

東京都千代田区内神田1丁目8番1号

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月11日

(72) 発明者 中川 和夫

東京都千代田区内神田3-16-9 松濤ビル

日本鋼鉄管株式会社内

(72) 発明者 岡田 勝男

東京都千代田区内神田3-16-9 松濤ビル

日本鋼鉄管株式会社内

(74) 代理人 弁理士 川和 高徳

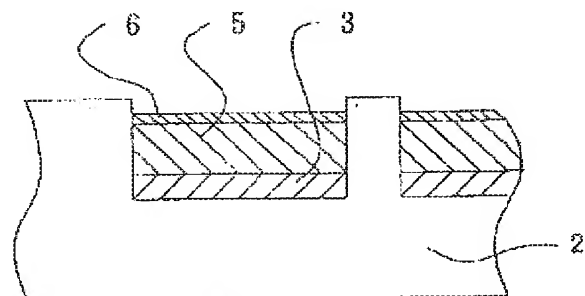
(54) 【発明の名称】 消火栓用夜光数値

(57) 【要約】

【課題】 夜間など暗闇で消火栓を見つけやすくする。

【解決手段】 消火栓用鉄蓋の表示部2の凹部に放光時間の長い蓄光体を配合した蓄光樹脂層3を埋め込む。下に白色樹脂層5を設け最上層に透明樹脂層6を設けると、蓄光効率放光効率ともに向上し、蓄光樹脂層が酸性雨や摩耗から保護されて長期にわたって安定してその性能を発揮する。

【効果】 寿命が長く保守が容易で且つ故障もなく確実に目的を果たす。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 消火栓用鉄蓋に、放光時間が6時間以上の蓄光体を付着させたことを特徴とする消火栓用夜光鉄蓋。

【請求項2】 前記蓄光体を樹脂に配合した蓄光樹脂を、鉄蓋の少なくとも表示部の凹部に埋め込んだ請求項1記載の消火栓用夜光鉄蓋。

【請求項3】 前記凹部に、底部から順に白色樹脂層、及び前記蓄光体を配合した蓄光樹脂層を埋め込んだ請求項2記載の消火栓用夜光鉄蓋。

【請求項4】 前記凹部に、底部から順に白色樹脂層、前記蓄光樹脂層及び透明樹脂層を埋め込んだ請求項2記載の消火栓用夜光鉄蓋。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、消火栓の所在位置の表示に関し、暗い夜でも光を放つことによって視認が容易な消火栓用鉄蓋に関する。

【0002】

【従来の技術】消火栓は、通常は破損その他の事故から護るために建物の壁内等に格納されているが、緊急時にその所在が直ちに目つけられるように消火栓用鉄蓋には定められた表示や色彩が施されている。表示文字は浮き彫りにされ、凹部にはその所在が容易に見分けられるように黄色などの樹脂が埋め込まれたりしている。しかし、黄色などの表示色を施すことによって明るい場所では目立つが、夜間など暗い場所では反射光が乏しくその効果が殆ど表されない。

【0003】従来、この問題に対処して、消火栓用鉄蓋に発光体を取付けて放光させることが提案されている。例えば、実開平1-100184号公報には、消火栓用鉄蓋に発光ダイオードを取付け、昼間太陽電池によりバッテリーに蓄積した電力によって発光させることが記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の方式ではバッテリーの繰り返し使用に限界があり、2〜3年でバッテリーを交換しなければならなかった。消火栓のように緊急時に使用するものでは特に確実性が要求されるが、使用条件によって寿命が変わるバッテリーでは、確実にこれを保守することが困難であるとの問題があった。

【0005】この発明は、この問題を解決するために行われたもので、定められた色彩表示とともに、交換の必要がなく且つ放光時間の長い蓄光体を用いて、夜間でも目立つ消火栓用鉄蓋を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するための手段は、次の発明である。第1の発明は、消火栓用鉄蓋に、放光時間が6時間以上の蓄光体を付着させたこと

を特徴とする消火栓用夜光鉄蓋である。

【0007】蓄光体は、広義の螢光体の一種であり、紫外線を含む光を照射されると、照射を停止した後放光する。狭義の螢光体が放光時間が短いのにに対して、蓄光体は比較的長時間放光状態が続く。そして、最近ではこの放光時間が数時間から20時間を超える長い蓄光体が開発されている。ここで、放光時間とは、入光停止後暗闇で一般に光が認識される間の時間をいう。

【0008】消火栓用鉄蓋にこれら放光時間の長い蓄光体を付着させると、暗くなっても放光するので、夜間に消火栓の所在位置を容易に見つけることが可能になる。この蓄光体の放光時間が6時間以上であると、商店街などで街の明かりが途絶えてから明々明るくなるまで放光を続ける。街の明かりが無い所では、冬などは放光時間が16時間程度の蓄光体を使うことが望ましい。

【0009】第2の発明は、前記蓄光体を樹脂に配合した蓄光樹脂を、鉄蓋の少なくとも表示部の凹部に埋め込んだ前記の消火栓用夜光鉄蓋である。

【0010】蓄光体を消火栓用鉄蓋に付着させる具体的手段として、放光時間の長い蓄光体を配合して、この樹脂を消火栓用鉄蓋の凹部に埋め込む。蓄光体を樹脂に配合することによって、蓄光体は散逸することなく保持され又これを保持する樹脂も容易には朽ちることがないので長期にわたって蓄光体を消火栓用鉄蓋に付着させて置くことが出来る。

【0011】消火栓用鉄蓋では、蓋の縁取りや「消火栓」という文字或いは文字の表示部の枠等は凸状に形成され浮き彫りになっている。これらの周囲の凹部に蓄光体を樹脂に配合した蓄光樹脂を埋め込むと、樹脂の汚染や摩耗も少なく一層長期にわたって蓄光体を消火栓用鉄蓋に付着させて置くことが出来る。特に、表示部では凹凸の頻度が高く埋め込まれた樹脂の摩耗が少ないので、表示部の凹部の少なくとも一箇所には必ず埋め込むようにする。

【0012】消火栓用鉄蓋では、明るい所で目立つように鉄蓋の凹部の一部例えば表示部に表示色の樹脂を埋め込むことも多々ある。このようなときは、表示色の樹脂に加えて蓄光体樹脂を埋め込み互いに共存させる。これによって、消火栓用鉄蓋に光が当たっているときは、表示色によってその所在位置が容易に見つかり、暗くなり光が当たらなくなったときは、蓄光体の放光によりその所在位置が容易に見つかる。このため、口中見つけやすい状態に置かれることになる。

【0013】第3の発明は、前記凹部に、底部から順に白色樹脂層、及び前記蓄光体を配合した蓄光樹脂層を埋め込んだ前記の消火栓用夜光鉄蓋である。

【0014】蓄光樹脂層の下に白色樹脂層を施すと、消火栓用鉄蓋の色を隠蔽し、表示色の樹脂が共存する場合はその色が鮮明に見えるようにし、蓄光樹脂に対しては蓄光及び放光効果を高める。即ち、白色樹脂層は、蓄光

体に光が当たっているときには下からも反射光を当てることになり、放光時には下方に放光された光を反射する。

【0015】第4の発明は、前記凹部に、底部から順に白色樹脂層、蓄光樹脂層及び透明樹脂層を埋め込んだ前記の消火栓用皮光鉄蓋である。

【0016】路面下消火栓を格納し消火栓用鉄蓋が路面に在る場合や塵埃の多い場所或いは強い光に当たる場所等では、風雨とともに塵埃等には紫外線に曝され、蓄光体が磨耗や損傷或いは化学変化を起こし性能が低下するおそれがある。最上層に透明樹脂層を設けることによって環境から蓄光体を保護する。この上層は、蓄光体の放光を吸収或いは反射する着色顔料を含まない透明樹脂層とする。

【0017】

【発明の実施の形態】近年開発された蓄光体は、アルミン酸塩を主体とするもので焼成された酸化物であり塊状で得られるが、数 $\mu\text{m}$ ～数10 $\mu\text{m}$ の粉体としても、又、このような粉体を配合した合成樹脂製品が市販されている。これらの蓄光体或いは蓄光体配合物を消火栓用鉄蓋に付着させる。

【0018】粉体の蓄光体であれば、これを塗料に配合して塗布する方法や樹脂に配合してこの樹脂を接着したり埋め込んだりする方法があり、又、配合物であれば、蓄光体を含む樹脂フィルムを接着剤を用いて貼付ける方法等がある。蓄光体が消火栓用鉄蓋に安定して付着していれば、どのような方法で付着させてもよい。

【0019】放光時間が6時間以上の長きにわたる蓄光体としては、例えば、アルミン酸塩を主体とし、これに賦活剤等が添加されたものがある。アルミン酸塩としては、アルミン酸ストロンチウムやアルミン酸カルシウム或いはアルミン酸バリウム、アルミン酸セシウム等があるが、スロンチウム塩が長期にわたって安定しており、これを用いるのが好ましい。アルミン酸ストロンチウムに賦活剤としてユウロピウムを添加したものは、放光時間20時間を経て放光が明確に認められる。

【0020】このような蓄光体は酸化物であり、焼成して造られるので化学的にも安定したものであるが、長期間酸性雨に曝されたりすると性能が変化してくる。このため、微粒の蓄光体を樹脂に配合して消火栓用鉄蓋の表示部の凹部に埋め込むと、樹脂が蓄光体を風雨から護るので好都合である。消火栓用鉄蓋の一例を図4に示す。消火栓用鉄蓋1に枠で囲まれた表示部2があり、その中に「消火栓」と表示した文字があり、枠と文字おぼろげにされている。

【0021】枠と文字の間の凹部に、蓄光体顔料を配合した樹脂を埋め込むが、蓄光体顔料の樹脂全体に対する配合率は30wt%～70wt%程度がよく、配合率が小さ過ぎると放光強度が小さくなり、大き過ぎると樹脂の保護作用が低下する。なお、表示部以外の凹部に上記の

樹脂を埋め込んでもよいが、路面露等では磨耗や損傷が激しく寿命は短い。

【0022】用いられる樹脂は、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、フェノール樹脂、ウレタン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、エポキシ樹脂等であるが、中でも耐候性、耐紫外線性及び下地に対する密着性をバランス良く兼ね備えたウレタン樹脂やアクリル樹脂が好ましい。

【0023】樹脂は凹部に埋め込まれるが、壁面との密着性がよく風雨をしみ込ませないことも重要であり、施工の容易さからもエポキシ変性アクリル樹脂が最も適している。なお、発光効果を高めるために樹脂は透明であることが好ましく、又、助起効果を高めるために紫外線吸収物質を含まないことが望ましい。

【0024】更に、蓄光体の放光効果を高めるのは、樹脂層を二層構造とするものである。この構造を図2に示す。下層は白色樹脂層3であり、上層は蓄光樹脂層5である。これらの二層を合わせた厚さは、凹部の深さの40%～90%程度が適切であり、40%に満たないと斜め方向から見た場合に放光面積が小さく目立たなく、又90%を超えると磨耗や損傷を受けやすい。

【0025】路面に設置される蓋では凹部の深さは5mm程度であるから、この場合、二層を合わせた厚さは2mm～4.5mm程度が適当となる。白色樹脂層は反射層であるからその厚さは0.5mm程度あれば充分であるが更に厚くてもよい。蓄光樹脂層は0.5mm以上が望ましい。蓄光樹脂層外部への放光強度は蓄光樹脂層の厚さに一次比例して強くはならないので、厚過ぎては効率が低下するが、2mm程度までは放光強度の増加効果が顕著である。

【0026】図3は蓄光樹脂層の厚さを変えて、放光強度を測定した結果を示したものである。Aは蓄光体配合率が30wt%、Bは50wt%、Cは80wt%である。いずれも蓄光樹脂層の厚さとともに放光強度の増加率は低下する。そして、その程度は配合率が高いほど大きく、蓄光樹脂層の厚さが2mm程度までが増厚効果が大きい。

【0027】蓄光層磨耗や損傷に対して更に耐久性を高めるには、最上層に透明樹脂層を設け層構造を三層とするとよい。この層構造を図1に示す。透明樹脂層6は、下の樹脂層を保護するもので、ポリカーボネイト樹脂やアクリル樹脂を用いることが出来る。しかし、蓄光樹脂層の放光効果を阻害しないようにその厚さは2mmを超えない方がよい。又、保護効果を高めるために、ガラス粒やマイカ片のように殆ど透明な顔料を配合して、耐磨耗性を付与することは好ましい。

【0028】

【実施例】鉄蓋の深さ5mmの凹部に、X、Y二種類の樹脂を埋め込み、放光強度を測った。埋め込んだ樹脂の厚さは約1mmであった。Xは蓄光体顔料を30wt%配合し

たエポキシ変性アクリル樹脂であり、Yはエポキシ変性アクリル樹脂にチタン白を配合した厚さ2mmの白色樹脂層の上に、蓄光体原料を45wt%配合した厚さ1mmの蓄光樹脂層を設け、更にその上に粒径10 $\mu$ m～20 $\mu$ mの球状ガラスを25wt%配合したアクリル樹脂塗膜を約1mm施したものである。

【0029】蓄光体はアルミン酸ストロンチウムに賦活剤としてユウロピウムを添加したもので、粒径6～15 $\mu$ mの粉粒体である。樹脂の埋め込みは次のように行った。エポキシの主剤と硬化剤とを混合する際に原料も共に混合し、充分に攪拌した後直ちに凹部に流し込みそのまま室温に放置して硬化させた。

【0030】これらの試料を北窓のある室内に1時間放置した後、急にシャッターを下ろして暗くし、放光を観察した。最初はX、Y共によく光っていたが、8時間後にYの方が明るいことが観察され、12時間後にはXの放光が明らかに弱くなっていたが、Yでは20時間後も明瞭に青白い放光が見られた。

【0031】

【発明の効果】以上述べてきたように、この発明による消火栓用夜光鉄蓋は鉄蓋に放光時間の長い蓄光体を、樹脂に配合して凹部に埋め込む等の手段により、安定的に

付着させてある。このため、夜間暗くなっても消火栓の所在位置を直ぐに見つけることができる。更に、この蓄光体は酸化物を主成分とし化学的に比較的安定で長期間の使用に耐えるが、樹脂の埋め込み構造により更に摩耗など物理的にも耐久性のある状態で付着させてあるの。長期にわたってその性能が維持され保守が容易である。このように、緊急時に確実な消火栓を見つけ出すことを可能としたこの発明の効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】蓄光樹脂層を含む層構造の樹脂層の断面図である。

【図2】蓄光樹脂層を含む層構造の樹脂層の断面図である。

【図3】蓄光樹脂層の厚さと放光強度の関係を示すグラフである。

【図4】一般的な消火栓鉄蓋の上上面図である。

【符号の説明】

- 1 消火栓用鉄蓋
- 2 表示部
- 3 白色樹脂層
- 5 蓄光樹脂層
- 6 透明樹脂層

